

**DIPLOME NATIONAL DU BREVET  
SERIE GENERALE**

**SESSION NORMALE 2013**

**MATHEMATIQUES**

Durée : 2 H 00 – Coefficient : 2

**4 points sur 40 sont attribués à la maîtrise de la langue française.**

**L'usage des calculatrices est autorisé.**

**L'échange de calculatrices entre candidats est interdit.**

**Le sujet comporte 5 pages.**

**La page 5 des annexes est à rendre avec la copie.**

**DEBUT DU SUJET A LA PAGE 2/5**

### Exercice 1 : Questionnaire à choix multiples (4 points)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). Pour chaque question, une seule des trois réponses proposées est exacte. Sur la copie, indiquer le numéro de la question et recopier, sans justifier, la réponse choisie. Aucun point ne sera enlevé en cas de mauvaise réponse :

| Question posée                                        | Réponses proposées     |                           |             |
|-------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------|-------------|
|                                                       | A                      | B                         | C           |
| 1. Une fourmi se déplace à :                          | 4 km/s                 | 4 m/s                     | 4 cm/s      |
| 2. La distance de la Terre à la Lune est :            | $3,844 \times 10^5$ km | $3,844 \times 10^{-5}$ km | 3,844 km    |
| 3. Une écriture simplifiée de $\frac{125}{625}$ est : | $\frac{1}{6}$          | $\frac{1}{5}$             | 125,625     |
| 4. $\sqrt{12}$ est égal à :                           | 6                      | $4\sqrt{3}$               | $2\sqrt{3}$ |

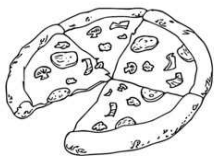
### Exercice 2 : Coquillages (3 points)

Un enfant a ramassé 20 coquillages.  
Les grands mesurent 2 cm de long, les petits mesurent 1 cm.  
Tous les coquillages mis bout à bout font 32cm au total.  
Combien a-t-il de grands coquillages et combien de petits ?



### Exercice 3: Pizzeria FinBon (5 points)

Un restaurant propose cinq variétés de pizzas, voici leur carte:



**CLASSIQUE** : tomate, jambon, oeuf, champignons

**MONTAGNARDE** : crème, jambon, pomme de terre, champignons

**LAGON** : crème, crevettes, fromage

**BROUSSARDE** : crème, chorizo, champignons, salami

**PLAGE** : tomate, poivrons, chorizo

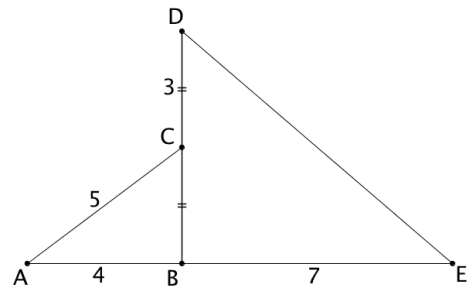
1. Je commande une pizza au hasard, quelle est la probabilité qu'il y ait des champignons dedans ?
2. J'ai commandé une pizza à la crème, quelle est la probabilité d'avoir du jambon ?
3. Il est possible de commander une grande pizza composée à moitié d'une variété et à moitié d'une autre. Quelle est la probabilité d'avoir des champignons sur toute la pizza ? On pourra s'aider d'un arbre des possibles.
4. On suppose que les pizzas sont de forme circulaire. La pizzeria propose deux tailles :
  - moyenne : 30 cm de diamètre
  - grande : 44 cm de diamètre.

Si je commande deux pizzas moyennes, aurai-je plus à manger que si j'en commande une grande ? Justifier la réponse.

#### Exercice 4 : (4 points)

Sur le dessin ci-contre, les points A, B et E sont alignés, et C le milieu de  $[BD]$ .

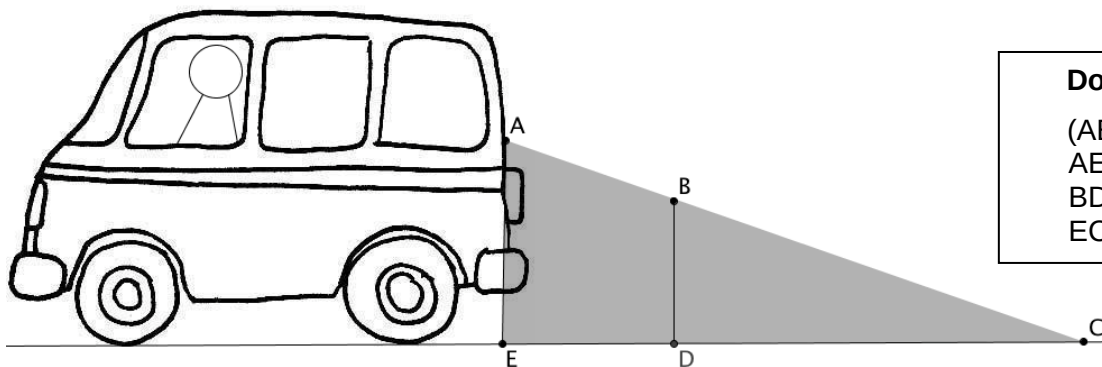
1. Quelle est la nature du triangle ABC ? Justifier.
2. En déduire la nature du triangle BDE.
3. Calculer ED. Arrondir le résultat au dixième.



#### Exercice 5: Sécurité routière (4 points)

En se retournant lors d'une marche arrière, le conducteur d'une camionnette voit le sol à 6 mètres derrière son camion.

Sur le schéma, la zone grisée correspond à ce que le conducteur ne voit pas lorsqu'il regarde en arrière.



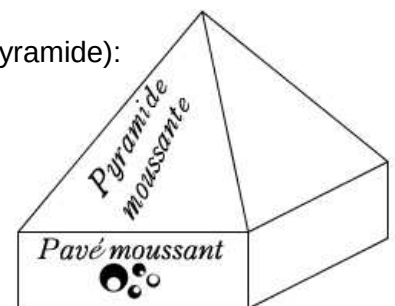
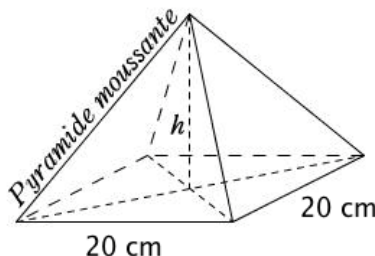
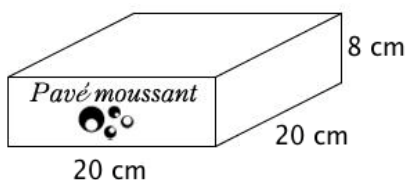
1. Calculer DC.
2. En déduire que  $ED = 1,60$  m.
3. Une fillette mesure 1,10 m. Elle passe à 1,40 m derrière la camionnette.  
Le conducteur peut-il la voir ? Expliquer.

#### Exercice 6 : Belles bulles (3,5 points)

Un vendeur de bain moussant souhaite faire des coffrets pour les fêtes de fin d'année.

En plus du traditionnel « pavé moussant », il veut positionner par dessus une « pyramide moussante » qui ait le même volume que le pavé.

Les schémas suivants donnent les dimensions (h désigne la hauteur de la pyramide):



On rappelle les formules suivantes :

- $V_{\text{pavé}} = \text{Longueur} \times \text{largeur} \times \text{hauteur}$
- $V_{\text{pyramide}} = \frac{\text{aire de la base} \times \text{hauteur}}{3}$

1. Calculer le volume d'un « pavé moussant ».
2. Montrer que le volume d'une « pyramide moussante » est égal à  $\frac{400 h}{3} \text{ cm}^3$ .
3. En déduire la hauteur qu'il faut à une pyramide pour qu'elle ait le même volume qu'un pavé.

### Exercice 7 : Concours Australien (5,5 points)

L'épreuve du concours australien de mathématiques est divisée en trois catégories :

- « Junior » qui regroupe les classes de 5<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup>
- « Intermédiaire » pour les classes de 3<sup>e</sup> et 2<sup>nde</sup>
- « Senior » avec les classes de 1<sup>re</sup> et de terminale.

Cette année 25 établissements se sont inscrits. Plus de 3 000 élèves, répartis comme l'indique le tableau de l'annexe 1 en page 5, ont participé à ce concours.

1. Compléter le tableau de l'annexe 1 en page 5. Les cases barrées ne sont pas à remplir.
2. Quel est le niveau où il y a le plus d'inscrits ?
3. Quelle est la catégorie ayant le moins d'inscrits ?
4. En moyenne, combien d'élèves par établissement ont participé ? Arrondir à l'unité.
5. Le tableau de l'annexe est une copie d'écran d'un tableur.  
Quelle formule faut-il écrire dans la case G5 pour obtenir l'effectif total ?

### Exercice 8 : Jeu vidéo (7 points)

Dans un jeu vidéo on a le choix entre trois personnages : un guerrier, un mage et un chasseur. La force d'un personnage se mesure en points.

Tous les personnages commencent au niveau 0 et le jeu s'arrête au niveau 25. Cependant ils n'évoluent pas de la même façon :

- ❖ Le guerrier commence avec 50 points et ne gagne pas d'autre point au cours du jeu.
- ❖ Le mage n'a aucun point au début mais gagne 3 points par niveau.
- ❖ Le chasseur commence à 40 points et gagne 1 point par niveau.



1. Au début du jeu, quel est le personnage le plus fort ? Et quel est le moins fort ?
2. Compléter le tableau de l'annexe 2 en page 5.
3. A quel niveau le chasseur aura-t-il autant de points que le guerrier ?
4. Dans cette question,  $x$  désigne le niveau de jeu d'un personnage.  
Associer chacune des expressions suivantes à l'un des trois personnages : chasseur, mage ou guerrier:
  - $f(x) = 3x$
  - $g(x) = 50$
  - $h(x) = x + 40$
5. Dans le repère de l'annexe 2 en page 5, la fonction  $g$  est représentée.  
Tracer les 2 droites représentant les fonctions  $f$  et  $h$ .
6. Déterminer à l'aide du graphique, le niveau à partir duquel le mage devient le plus fort.

## ANNEXE 1 – Exercice 7

|   | A                      | B              | C              | D              | E                | F               | G    |
|---|------------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|-----------------|------|
| 1 | Catégorie              | Junior         |                | Intermédiaire  |                  | Senior          |      |
| 2 | Effectif par catégorie |                | 1 958          |                | ...              |                 | 308  |
| 3 | Niveau                 | 5 <sup>e</sup> | 4 <sup>e</sup> | 3 <sup>e</sup> | 2 <sup>nde</sup> | 1 <sup>re</sup> | Term |
| 4 | Effectif par niveau    | 989            | 969            | 638            | 238              | 172             | ...  |
| 5 | Effectif total         |                |                |                |                  |                 | ...  |

## ANNEXE 2 – Exercice 8

| Niveau             | 0  | 1  | 5 | 10 | 15 | 25 |
|--------------------|----|----|---|----|----|----|
| Points du Guerrier | 50 | 50 |   |    |    |    |
| Points du Mage     | 0  | 3  |   |    |    |    |
| Points du Chasseur | 40 | 41 |   |    |    |    |

